TODESFÄLLE AN DIPHTHERIE

IHRE URSACHEN UND MÖGLICHKEITEN IHRER VERHÜTUNG

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN ▫ VORGELEGT VON

KÄTHE FOTH, GEB. NISSEL
ÄRZTIN AUS BERLIN

TAG DER PROMOTION: 11. Mai 1918

VERLAG FÜR
SOZIALWISSENSCHAFT G. M. B. H., BERLIN SW 68, LINDENSTR. 114.

TODESFÄLLE AN DIPHTHERIE

IHRE URSACHEN UND MÖGLICHKEITEN IHRER VERHÜTUNG

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN ▫ VORGELEGT VON

KÄTHE FOTH, GEB. NISSEL

ÄRZTIN AUS BERLIN

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

VERLAG FÜR
SOZIALWISSENSCHAFT G. M. B. H., BERLIN SW 68, LINDENSTR. 114.

GEDRUCKT
MIT GENEHMIGUNG DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT BERLIN.
REFERENT:
GEH. RAT PROF. DR. CZERNY.

Dekan: Prof. Dr. Franz

UNTER den akuten Infektionskrankheiten des Kindesalters nimmt immer noch die Diphtherie hinsichtlich der Mortalität die erste Stelle ein, trotzdem wir in dem Serum eine höchst wirksame Waffe in der Hand haben. *Feer* gibt z. B. an, daß in den Jahren 1901—1908 die Diphtheriesterblichkeit diejenige an Scharlach noch um ein Viertel übertraf.

Diese relativ hohe Mortalität hat zur Folge, daß bis in die neueste Zeit eine Anzahl von Aerzten Zweifel an der Wirksamkeit des Serums hegen. Selbst die Tatsache, daß seit der Serumbehandlung die Zahl der Todesfälle sich um zirka die Hälfte verkleinert hat, wird auf das Konto anderer Faktoren geschrieben. *Reiche* z. B. schreibt sie zum Teil den Schwankungen im epidemischen Gange der Krankheit zu. Er beruft sich auf *Johannessen*, der in Norwegen vier große Epidemien beobachtet hat, deren Mortalität zwischen 6 % und 28 % schwankte. Ebenso sucht *Gottstein* in mehreren Arbeiten nachzuweisen, daß das Absinken der Diphtheriesterblichkeit durch einen milderen Charakter der Epidemie veranlaßt sei. *Kassowitz* führt aus, daß schon vor Einführung der Serumtherapie ein Abfall in der Mortalitätskurve sich bemerkbar gemacht habe, ja, daß sogar die Sterblichkeit zum Teil vor 1894 geringer war als später. Er stützt sich auf Daten von *Gottstein*, der für Berlin berechnet hat, daß im Serumjahr 1894 mehr Todesfälle an Diphtherie zu verzeichnen waren als in den Jahren 1890—91.

Als zweites Moment gegen die Serumtherapie hebt *Reiche* hervor, daß jetzt viel mehr leichte Fälle als früher ins Krankenhaus kommen und so die günstige Spitalstatistik nichts beweise. Er meint, das Serum besitzt im breiten Publikum bereits einen Ruf, die Kinder werden gebracht, um möglichst bald injiziert zu werden, außerdem ist der Zug ins Krankenhaus wegen der besseren hygienischen Einrichtungen und Maßnahmen ein weit größerer als früher. Er gibt zur Unterstützung seiner Anschauung aus der

Krankenhausstatistik des allgemeinen Krankenhauses Hamburg-Eppendorf und der Medizinalstatistik folgende Zahlen an: 1890—94 starben vier Fünftel aller letal Geendeten im Krankenhause, dagegen 1909—1911 nur zwei Drittel. Auch *Rumpel* wies in einer Diskussion im ärztlichen Vereine Hamburg 1913 darauf hin, daß durch die ausgedehnte bakteriologische Untersuchung jetzt mehr leichte Diphtheriefälle diagnostiziert werden, die früher als einfache Anginen zählten, und so natürlich die Diphtheriestatistik verbessert werde.

Schließlich sei noch eine jüngst erschienene Arbeit von *Bingel* erwähnt, die zwar dem Serum die Wirksamkeit nicht abspricht, aber dem Antitoxin. *Bingel* hat 471 Fälle mit antitoxischem Serum injiziert und die gleiche Zahl mit gewöhnlichem Pferdeserum, und keinen Unterschied gesehen auch nicht in betreff der Mortalität. Ich will hier nur auf einen Punkt eingehen. Die von *Bingel* angewandten Mengen von Antitoxin waren im allgemeinen sehr niedrige. So erhält z. B. ein achtjähriger Knabe mit schwerer Intoxikation am achten Krankheitstage nur 4000 IE. Durch größere Dosen wäre wohl manches Kind noch gerettet worden.

Nicht in Einklang zu bringen mit diesen Arbeiten von Serumgegnern ist statistisches Material, das *Uffenheimer* mitteilt. Er gibt Zahlen von *Fiebiger* aus dem Blengdams-Hospital Kopenhagen an, in dem während eines Jahres nur jeden zweiten Tag Serum gegeben wurde. 204 Fälle ohne Krupp wurden mit Serum behandelt, davon starben 2 %. 201 Kinder ohne Krupp wurden nicht gespritzt, davon starben 7 %. Von 35 mit Serum injizierten Kruppfällen starben 8 %. Von 53 nicht injizierten dagegen 35 %. Diese Zahlen müßten auch für den größten Zweifler überzeugend sein, deshalb ist es interessant, zu hören, wie ganz ähnliches Material von *Rumpel* gedeutet wird. Er hat im Barmbecker Krankenhaus die Patienten nur jede zweite Woche gespritzt, die dazwischenliegende nicht, *bis auf schwerste Fälle*. Das Ergebnis fiel zwar zugunsten des Serums aus, war aber nicht ausschlaggebend, — nach seinem Dafürhalten —, weil zufällig die Nichtgespritzten sämtlich etwas später in Behandlung kamen.

Schultze gibt an, daß kurz nach der Einführung des Serums in der Berliner Kinderklinik die Mortalität an Diphtherie dort auf 23,08 % sank, während sie im Krankenhaus Bethanien, wo noch nicht gespritzt wurde, 43,30 % betrug, also bei derselben Epidemie am gleichen Orte. *Heubner* ging im Anfang der Antitoxintherapie das Serum für einige Zeit aus. Gleich schnellte die Mortalität wieder stark in die Höhe. Eine wertvolle Vergleichszahl führt auch *Rolleston*

an. Von 133 am ersten Krankheitstage eingelieferten Kindern starben 1894 22,5 %, während nach Einführung der Serumtherapie von den am ersten Tage gespritzten 0 % starben, und zwar im selben Krankenhause unter den gleichen hygienischen Bedingungen.

Wenn so die Einwände gegen das Serum letzten Endes nicht stichhalten können, wie kommt es, daß trotzdem die Diphtheriesterblichkeit diejenige anderer akuter Infektionskrankheiten noch übertrifft, noch zirka 12 % beträgt? Ist der Wirksamkeit des Serums eine gewisse Grenze gesteckt und wo liegt diese Grenze?

Ich will diese Frage an meinem Material erörtern. In der Kinderklinik der Charité wurden von Januar 1914 bis Juli 1917 714 Kinder mit Diphtherie behandelt. 84 Patienten starben, also 11,76 %. Ueber vier Kinder bestand kein genaugeführtes Journal, ich muß sie daher von einer genaueren Besprechung ausschalten.

Als Todesursachen kommen verschiedene in Betracht. Ein leider nicht seltenes Ereignis ist der Tod durch schwere *Intoxikation,* der bei meinem Material 15 mal eintrat. Die schwer toxische Form der Diphtherie ist charakterisiert durch ein besonderes Krankheitsbild. Zwei Symptome sind für sie bedeutungsvoll, die Neigung der affizierten Schleimhäute zur Gangränisierung und Blutungen in die Haut und inneren Organe. Sechs Kinder wurden bereits mit ausgedehnten Hautblutungen am Körper aufgenommen. In fünf Fällen traten sie in den ersten Tagen des Krankenhausaufenthaltes auf, und zwar zuerst an der Seruminjektionsstelle. Blutung um die Einstichstelle bei schwerer Diphtherie ist bekanntlich ein Symptom, was immer ernste Beachtung verdient. In den übrigen vier Fällen, bei denen sich keine Hämorrhagien in der Haut fanden, traten heftige Blutungen aus Nase und Mund auf. Nierenbeteiligung fand sich bei sämtlichen 15 Patienten, alle hatten Albumen und Cylinder, fünf Kinder auch reichlich rote Blutkörperchen im Harn.

Schwer erkrankt wurden die Kinder gebracht und schwer und rapide war der Verlauf. Nur drei blieben über den fünften Tag im Krankenhaus am Leben. Zwei von ihnen hielten sich sieben Tage, eins sogar 10. Die meisten starben am dritten bis fünften Tage. Die Gesamtkrankheitsdauer war ebenfalls kurz. Vier Kinder starben am siebenten, vier am sechsten und drei am fünften Krankheitstage. Nur vier Patienten starben nach dem siebenten Tage.

Schultze berichtet, daß die schwer toxischen oder septischen Fälle alle nach dem vierten Krankheitstage ins Krankenhaus Bethanien ungespritzt, zum Teil moribund eingeliefert wurden, bei meinem Material trifft dies nicht ganz zu. Drei Kinder wurden am dritten Tage gebracht, fünf am vierten, der größte Teil allerdings später, zum Teil recht spät. Einen der charakteristischsten Fälle will ich anführen:

C. T., 4½ Jahre alt, wird am vierten Krankheitstage gebracht. Graublaß, Exkoriationen an der Nase, Mundatmung, intensiver Fötor, starkes Oedem am Hals, schmutzig-grau verfärbter Belag auf den Tonsillen, der sich von da bis über den weichen Gaumen erstreckt. Die Herztöne sind bereits leise, der Puls beschleunigt und klein. Das Kind bekommt sofort 8000 IE. Es liegt den Tag über somnolent im Bett und nimmt schlecht Nahrung. Am nächsten Tage ist das Oedem am Halse noch stärker und der Belag noch weitergegangen. Die Herztätigkeit hat sich etwas gebessert. Es werden noch einmal 8000 IE injiziert. Am dritten Tage geht der Belag und das Oedem zurück, an den Injektionsstellen zeigen sich Hämorrhagien, ebenfalls an den Armen und Rücken. Der vierte Tag bringt wieder eine Verschlechterung der Herztätigkeit. Die Membranen beginnen sich unter Hinterlassung großer Defekte der Schleimhaut abzustoßen. Zweimal heftiges Bluten aus Mund und Nase. Wiederholtes Erbrechen — ein ominöses Symptom. Am nächsten Tage erfolgt der Tod unter den Zeichen zunehmender Herzschwäche. Eine am dritten Tage angelegte Blutkultur war steril geblieben.

Wir haben nur bei drei Diphtheriekindern eine Blutkultur angelegt. Einmal wuchsen massenhaft hämolytische Streptokokken. Zur Frage, ob diese schweren Krankheitsbilder nur durch eine besonders maligne, toxische Wirkung des Diphtheriebazillus hervorgerufen werden, oder ob es sich um eine Mischinfektion handelt, können diese wenigen Fälle natürlich nichts beitragen. *Baginsky* meint, daß sie durch die toxische Wirkung des Diphtheriebazillus bewirkt werden. Er stellt die Mischinfektion in die zweite Reihe. *Heubner* erkennt die Mischinfektion nicht an. *Marfan* stellt Hyperintoxikation und Mischinfektion in eine Linie. Soweit mir die Literatur zugänglich war, sind nicht bei allzu vielen dieser schweren Fälle Bakterien in vivo im Blute nachgewiesen. *Colley* und *Egis* berichten, daß bei 11 sehr schweren Erkrankungen, es starben davon neun Kinder, nur einmal im Blut Streptokokken gefunden wurden. Die von *Reiche, Bonhoff* und anderen bei Leichen gemachten Unter-

suchungen sagen wegen der Möglichkeit der postmortalen Einwanderung der Bakterien ins Blut nicht viel.

Die Frage, wodurch die Diphtherie — ich will jetzt absehen von der Mischinfektion — bei einigen Kindern die schwere toxische Form annimmt und bei anderen nicht, ist verschieden beantwortet worden. Die einen suchen den Grund in einer besonderen Widerstandslosigkeit des Individuums, die anderen in einer hohen Virulenz der Diphtheriebazillen. *Goldmann* glaubt ihn in einer lokalen Disposition der Tonsillen in Form der chronischen, desquamativen Entzündung gefunden zu haben. Das geschädigte Gewebe bedingt eine festere Bindung des Toxins, analog wie bei der vitalen Färbung in erster Linie die geschädigten Zellen den Farbstoff festhalten.

Eine zweite große Gruppe von Kindern geht unter den Zeichen des *Verfalls der Herzkraft* zugrunde. Von meinen 84 Todesfällen gehören 17 zu dieser Gruppe. Bei einigen Kindern war die Abgrenzung zwischen Herztod und Tod durch Hyperintoxikation nicht leicht und vielleicht etwas gezwungen. *Feer, Baginsky* und *Meyer* unterscheiden zwei Arten von Herztod bei der Diphtherie. Entweder versagt das Herz noch während der akuten Krankheitserscheinungen in der ersten bis dritten Woche oder der Tod tritt nach Ablauf des örtlichen Prozesses in der vierten bis achten Woche auf, nachdem sich die Kinder bereits im Stadium der Rekonvaleszenz befinden.

Meine 17 Patienten starben alle im frühen Stadium der Erkrankung, so daß ich auf den späten Herztod nicht einzugehen brauche. 10 Kinder, also der weitaus größte Teil, starben gegen Ende der zweiten Krankheitswoche, nämlich eins am 10. Tage, drei am 11. Tage, zwei am 12., drei am 15. und eins am 16. Tage. Eins starb in der dritten Woche, drei gegen Ende der ersten Woche. Bei einem Kinde war der Krankheitsverlauf ein außerordentlich schneller. Das Herz versagte bereits am dritten Tage. Zeichen einer allgemeinen Intoxikation waren hier nicht vorhanden. Es ist auffällig, entweder starben die Kinder, ehe die Wirkung des Serums zur Geltung kam innerhalb der ersten 24 Stunden des Krankenhausaufenthaltes oder sie hielten sich nach der Injektion noch zirka eine Woche. Nur zwei Kinder starben am vierten Tage nach der Injektion, acht nach zirka einer Woche, sieben in den ersten 24 Stunden.

Diese sieben Kinder wurden bereits mit extremer Herzschwäche eingeliefert. Ein kleiner Patient war vorher mit

2000 IE behandelt, die anderen nicht. Zwei Kinder waren pulslos, die anderen hatten einen kaum fühlbaren Puls, der Spitzenstoß verschwunden, die Herztöne leise, gespalten. Alle waren tief blaß, apathisch mit kühlen Extremitäten. Excitantien hatten hier keinen sichtbaren Einfluß mehr. Bei den beiden am vierten Aufnahmetage gestorbenen Kindern machte sich bereits bei der Einlieferung der Verfall der Herzkraft bemerkbar. Der eine war ein stark vernachlässigter und wohl, weil Masern voraufgegangen, besonders progredienter Fall. Es bestand eine Stauungsleber und Dilatation des Herzens nach beiden Seiten. Ganz unvorhergesehen trat der Tod bei zwei Kindern im guten Allgemeinzustand ein. Der Krankheitsprozeß schien sich zum Guten zu wenden. Am vierten bzw. sechsten Tage war der Belag fast verschwunden, Puls und Allgemeinbefinden befriedigend. Am siebenten bzw. neunten Tage nachts plötzlich starke Unruhe, Cyanose, kaum fühlbarer Puls, bald darauf trat der Tod ein.

Bei dem Rest der Kinder entwickelte sich der Verfall der Herzkraft vor unseren Augen. Alle hatten eine ausgedehnte Rachendiphtherie, die auf den weichen Gaumen und die hintere Rachenwand übergegangen war. Außerdem Beteiligung der Nase. Es bestand Albuminurie und Cylindrurie. Bei der Aufnahme noch gute Herztätigkeit, wurde der Puls am zweiten bis dritten Tage bereits klein, der Spitzenstoß schwach. Es trat Erbrechen auf, große Apathie abwechselnd mit Unruhe. Bei zwei von diesen Kindern entwickelte sich allgemeines Oedem. Die Beläge verschwanden, aber der maligne Ausgang der Herzaffektion ließ sich weder durch Excitantien noch bei mehreren durch Adrenalin aufhalten. Bei drei von ihnen trat am neunten, bei zwei am 10. und bei zwei am 11. Aufenthaltstage im Krankenhause der Tod ein. Eine auffallende Uebereinstimmung!

Ueber die Ursachen der Unterschiede im zeitlichen Einsetzen der Herzschwäche besteht noch keine Klarheit. *Baginsky* und *Meyer* betonen, daß der diphtherische Frühtod meist schwächliche oder anämische Patienten betrifft. Bei meinem Material wurde das nicht bestätigt. Nur war auffällig, daß die Kinder, die sich bis zum Ende der zweiten Woche hielten bis auf eins von einem Jahr und drei Monaten nicht zu den jungen zählten. Sie waren alle zwischen sieben und neun Jahre alt.

Der pathologisch-anatomische Befund war bei einigen dieser Fälle gering. Aehnliche Beobachtungen haben schon seit längerer Zeit dazu veranlaßt, neue Momente neben der Myokarditis für den Diphtherieherztod heranzuziehen. *Rom-*

berg und *Paeßler* wiesen nach, daß außer der Schädigung des Herzens eine primäre Vasomotorenlähmung eintreten kann. *Baginsky* und *Meyer* bestätigen das Ergebnis ihrer Arbeit. Auch das Reizleitungssystem, dem in jüngster Zeit bei der Erforschung der Herzpathologie viel Interesse zugewandt wurde, ist auf seine Beziehungen zum Diphtherieherztod hin untersucht worden. Eine spezifische Affinität des Diphtherietoxins wurde nicht nachgewiesen. Das Reizleitungssystem wird in gleicher Weise wie der übrige Herzmuskel geschädigt. Weiter vertieft wurde die Frage durch die experimentellen Arbeiten von *Langlois*, der nachwies, daß bei längerer Vergiftung mit Diphtherietoxin die Nebennierenextrakte ihre blutdrucksteigernden Eigenschaften verlieren. Seitdem liegt eine Reihe von weiteren Arbeiten über die Bedeutung des chromaffinen Systems bei der Diphtherie vor. Eine einheitliche Auffassung ist jedoch noch nicht erzielt.

Bei meinem Material fand sich bei vier schnell ad exitum gekommenen Kindern außer einer Dilatation makroskopisch keine Herzveränderung, mikroskopische Untersuchungen wurden nicht gemacht. Bei den anderen bestand eine Myodegeneratio cordis mit mehr oder minder starker Dilatation. In zwei Fällen war Thrombenbildung im rechten Herzohr und Vorhof eingetreten, bei einem Kinde bestanden beiderseits Lungenembolien mit Verschluß des Hauptastes der Arteria pulmonalis.

Die Höchstzahl der Todesfälle ist auf das Konto der *absteigenden Kehlkopfdiphtherie* zu schreiben. 20 Kinder fielen ihr zum Opfer, eine überraschend hohe Zahl. 14 von ihnen wurden intubiert oder tracheotomiert, sechs nicht. Außer einem 10jährigen Mädchen war kein Kind über fünf Jahre alt. Eins zählte vier Jahre, sechs drei Jahre und acht Kinder zwei Jahre oder darunter.

Der weitaus größte Teil, nämlich 13 Patienten starben schon einige Stunden bis einen Tag nach der Aufnahme. In einem weitvorgeschrittenen, jammervollen Zustande wurden sie gebracht. Elf waren spät behandelte Fälle, am fünften Tag oder später eingeliefert, — sechs am siebenten bis zehnten Tage —, vier wurden am vierten Tage gebracht und fünf am dritten. Bei diesen fünf Kindern war die Entwicklung und der Verlauf der Kehlkopfdiphtherie ein höchst akuter. Sie starben bereits am Aufnahmetage, also am dritten Krankheitstage. Das Gros der Fälle war aber verschleppt. So ist die Ansicht mancher Autoren, daß sich der Krupp meist schnell entwickelt, bei meinem Material nicht voll bestätigt. *Braun* schreibt: „Die septische Diphtherie braucht immer

Zeit zur Entfaltung im Gegensatz zum Krupp, der sich meist akuter entwickelt.“ Anhaltspunkte, warum sich die Stenoseerscheinungen bei den fünf Kindern schnell entfalteten und bei den anderen langsamer, sind nicht vorhanden. Weder gehörten die fünf Patienten zu den kleinsten noch waren sie besonders schwächlich.

Die Tracheotomierten bzw. Intubierten wurden bereits bis auf ein Kind mit den charakteristischen Symptomen der Stenose eingeliefert, und zwar extremer Stenose.

Das eine nicht mit ausgesprochener Stenose eingelieferte Kind wurde am vierten Krankheitstage mit heiserer Stimme und etwas ziehender Inspiration, aber ohne Dyspnoe aufgenommen. Es handelte sich um eine schwere Intoxikation mit ausgedehntem, schmutzig verfärbten, zum Teil nekrotischen Belägen im Rachen und Beteiligung der Nase. Die Herztätigkeit lag von Anfang an darnieder. Trotz Serum nahmen hier die Stenoseerscheinungen zu. Am fünften Tage wurde intubiert. Es trat nur vorübergehende Besserung ein. Das Kind starb nach einigen Stunden. Bei der Sektion fand sich neben leichter Dilatation des Herzens eine ausgedehnte pseudomembranöse Laryngitis und Tracheitis. Dieser Fall steht unter meinem Material vollkommen isoliert da, bei keinem anderen nahmen, zu einem Zeitpunkt, wo man mit einer Serumwirkung überhaupt schon rechnen konnte, die Stenoseerscheinungen noch zu. Der kleine Patient wurde sofort nach der Aufnahme mit 8000 IE behandelt. Vielleicht findet dieser Fall in der malignen schwer toxischen Art der Diphtherie seine Erklärung. Das Entstehen der Intoxikation ist hier wohl der Kombination mit einer Rachendiphtherie zuzuschreiben, da sonst gerade der Krupp in bezug auf die toxischen Erscheinungen einen benignen Charakter zeigt.

Die mit ausgesprochenen Stenoseerscheinungen eingelieferten Kinder wurden sofort intubiert, vier darnach noch tracheotomiert. Bei den 10 nur intubierten Patienten trat vorübergehende Besserung ein. Die Dyspnoe wurde für kurze Zeit geringer, nahm dann aber deutlich exspiratorischen Charakter an. Die Atmung wurde frequent, der Puls fadenförmig, die Extremitäten kalt und tiefes Coma trat ein, und so gingen die Kinder zugrunde. Bei vier von ihnen fand sich bei der Sektion eine ausgesprochene pseudomembranöse Pharyngitis, Laryngitis, Tracheobronchitis mit Bronchialausgüssen bis in die feinen Bronchien, Bronchopneumonie und Emphysem. In sechs Fällen gingen die Membranen nur bis zur Bifurkation. Dafür fanden sich ausgedehnte broncho-

pneumonische Herde in beiden Lungen, die den schlechten Ausgang mit verschuldeten. Vier Kinder wurden, wie bereits erwähnt, nach der Intubation noch tracheotomiert, und zwar zwei von ihnen sofort, nachdem die Intubation keine Besserung brachte, die beiden anderen nach einigen Stunden. Bei allen vier Kindern gingen die Membranen bis in die Bronchien hinab.

Sechs Patienten wurden nicht mehr operativ behandelt. Sie zeigten keine deutlichen Zeichen der Larynxdyspnoe. Es handelte sich offensichtlich um tief hinabgehende Prozesse. Beschleunigte, oberflächliche Atmung, expiratorische Dyspnoe, kein Ziehen. Unglückliche Kinder, die nur auf die alarmierendsten Symptome hin gebracht wurden. Sie starben alle in der ersten Stunde nach der Aufnahme. Bei der Sektion stand teils die Bronchopneumonie, teils die Pseudomembranbildung bis tief in die feinen Bronchien im Vordergrund. Bei allen 20 Kindern wurden mehr oder weniger ausgedehnte bronchopneumonische Prozesse gefunden, ein Zeichen, welche Rolle sie bei der Kehlkopfdiphtherie spielen und wie sie die Prognose verschlechtern.

In anderen Fällen sind es die *Symptome vonseiten des Nervensystems,* die im Vordergrund stehen und zum bösen Ausgang führen. Unter meinem Material befindet sich eine verhältnismäßig große Zahl von tödlich ausgegangenen postdiphtherischen Lähmungen, neun von 84 Fällen! Sechs Kinder, also zwei Drittel der Fälle, wurden mit der akuten Diphtherie zu Hause behandelt, ein Kind von uns poliklinisch und nur zwei in der Klinik.

Von einem der zu Hause behandelten Kinder ist leider nicht bekannt, ob und wann es Serum bekommen hat. Von drei Patienten berichten die Eltern, daß eine Halsentzündung mit Drüsenschwellung voraufgegangen sei. Bei zwei von ihnen wurde sie nicht beachtet, das dritte erhielt erst Umschläge, dann gab ein nach mehreren Tagen hinzugerufener Arzt Medizin. Drei Kinder wurden draußen ärztlich mit Serum behandelt, das eine am sechsten Krankheitstage bei schwerer Nasen-Rachen-Diphtherie mit 2000 IE, das zweite Kind bei ebenfalls schwerer Erkrankung mit 1500 IE. Dem dritten Kinde gab der Arzt, nachdem er es ausdrücklich als schwere Diphtherie erklärt hatte, auch nur 1500 IE und wiederholte die Injektion am nächsten Tage. Das von uns poliklinisch behandelte Kind hatte eine Rachendiphtherie und bekam 1500 IE, eine, obgleich es sich um einen 1½ Monate alten Säugling handelte, doch wohl zu geringe Menge.

Die beiden Patienten, die mit dem akuten Prozeß in der Klinik behandelt wurden, waren verschleppte, am zwölften bzw. achten Krankheitstage eingelieferte Fälle.

Bei allen Kindern handelte es sich also, wie ersichtlich, um ein Versäumnis, entweder wurde zu spät oder zu wenig injiziert.

Die Meinung *Baginskys*, *Rollestons* und anderer Autoren, daß bei rechtzeitiger Serumbehandlung tödlich endende Lähmungen nicht mehr vorkommen, bestätigt sich bei meinem Material. Wenn im ganzen die Lähmungen trotz Serum nicht seltener geworden sind, so liegt das wohl daran, daß jetzt viele schwere Fälle erhalten bleiben, die sonst im Beginn, im akuten Stadium der Erkrankung ad exitum gekommen wären.

Ich will auf diese neun Kinder etwas näher eingehen. Vier Patienten gingen an einer Lähmung des Zwerchfells zugrunde. Eins war acht Jahre alt, drei Kinder waren jünger, zwischen 2 ½ und 3 ½ Jahren. Im akuten Stadium zu Hause behandelt wurden sie bereits mit schweren Erscheinungen eingeliefert. Die ersten Lähmungserscheinungen waren in der fünften und dritten und zweimal in der vierten Woche aufgetreten. Der Krankheitsprozeß war bei allen höchst progredient. Am meisten ausgebreitet war er bei einem schwächlichen Mädchen von 3 ½ Jahren:

Patellar-Achilles-Bauchdeckenreflexe nicht auslösbar. Vollkommene Paralyse der Extremitäten, völlige Trunkuslähmung. Der Kopf fällt ins Genick, Strabismus convergens, Ptosis, nasale Sprache, das Gaumensegel steht bei der Phonation völlig still. Das Kind kann feste Speisen leidlich schlucken. Sieben Tage keine Aenderung im Befinden, am achten Tage sehr erschwertes Schlucken, energieloser, schwacher Husten. Das Kind bemüht sich vergebens, die zähen Schleimmassen herauszubringen. Die Atmung ist thoracal, mit Heben des unteren Thoraxteiles. Am selben Tage Exitus. Das Kind hatte an den beiden letzten Aufenthaltstagen im Krankenhaus je 20 000 IE Serum bekommen. Eine Beeinflussung des Krankheitsprozesses war nicht eingetreten. Bei der Sektion fanden sich neben einer Myodegeneratio cordis mit Dilatation beider Ventrikel kleine bronchopneumonische Herde und Suffokationsstellung der Epiglottis.

Die drei anderen Kinder wurden ebenfalls mit schon vorgeschrittener Lähmung eingeliefert, nur war die Tuncus- und Armlähmung keine so hochgradige, sie konnten mit Unterstützung der Arme noch sitzen, auch ging das Schlucken

noch besser. Allmähliche Progredienz des Prozesses bei zwei von ihnen und Tod unter den deutlichen Zeichen der Respirationslähmung. Eins der Kinder war mit 22 000 IE Serum behandelt, das andere mit Hypophysin. Beim letzten an Zwerchfellähmung zugrundegegangenen Kinde, war die Verschlimmerung außerordentlich stürmisch. Es wurde bereits mit Extremitäten- und Schlucklähmung eingeliefert. Schon am dritten Aufenthaltstage schwerste vollständige Lähmung und Tod am fünften.

Drei ebenfalls schwer betroffene Kinder starben nicht an einer Respirationslähmung, sondern, nachdem sich die Lähmungserscheinungen schon zu bessern begannen, an einem Versagen des Zirkulationsapparates. Bei zwei Kindern trat eine komplizierende Pneumonie hinzu, die zur eigentlichen Todesursache wurde. Das letzte zu dieser Gruppe gehörende Kind war ein 1 ½ Monate alter Säugling mit fehlenden Patellar-Achilles- und Bauchdeckenreflexen. Das Gaumensegel war unbeweglich, das Kind konnte nicht schlucken. Die Herztöne waren sehr leise. Nach einigen Stunden im Krankenhaus Tod. Die Sektion ergab nur leichte Verfettung des Myocards und vereinzelte Bronchopneumonien.

Trotz des Zweifels, der in die Wirksamkeit hoher Serumdosen bei postdiphtherischen Lähmungen gesetzt werden muß, sind doch drei Kinder mit ziemlich großen Mengen injiziert. Ein Kind bekam, wie bereits erwähnt, an den beiden ersten Tagen in der Klinik je 20 000 IE, die beiden anderen Patienten einen Tag vor dem Tode 16 000 bzw. 12 000 IE. Irgend eine Besserung war nicht nachzuweisen und nach den Untersuchungen von *Kleinschmidt* auch nicht zu erwarten, der gezeigt hat, daß sich eine postdiphtherische Lähmung trotz Vorhandenseins von Antitoxin entwickeln und ausbreiten kann.

Bei einem Teil der Kinder veranlaßte nicht die Diphtherie allein den Tod, sondern durch das Mitwirken verschiedener *Komplikationen* wurde der traurige Ausgang herbeigeführt. Bei vier Patienten war es eine *Bronchopneumie,* alle vier wurden bereits mit einem Lungenprozeß eingeliefert. Zwei von ihnen, und zwar ganz junge Kinder, hatten vorher Masern, das eine, ein 1 ½ Jahre alter Rachitiker, hatte Anfang Mai Masern, Mitte Mai stellte der Arzt Diphtherie fest und schickte das Kind gleich ins Krankenhaus. Es handelte sich um eine Masern-Pneumonie, die ziemlich ausgedehnt war. Für ein junges, rachitisches Kind eine an sich schon bedenkliche Erkrankung! Das zweite, ein aufgeschwemmtes, pastöses Kind, hatte ebenfalls vorher Masern gehabt. Seit 14 Tagen bestand bereits eine Pneumonie, als der Arzt einen

diphtherischen Belag im Rachen feststellte. Noch am Aufnahmetage ins Krankenhaus Exitus. Bei der Sektion fand sich eine ausgedehnte, zum Teil eitrige Bronchopneumonie des Unterlappens und eines großen Teiles der übrigen Lungenlappen. Zwei andere Kinder wurden mit ebenfalls schon bestehender Pneumonie eingeliefert. Wie lange sie krank waren, war nicht bekannt. Beide hatten eine nicht sehr ausgedehnte Rachendiphtherie. In allen vier Fällen, besonders in den beiden ersten, wäre der Ausgang auch ohne hinzugetretene Diphtherie ein zweifelhafter gewesen.

Vier diphtheriekranke Kinder hatten eine ausgedehnte *Tuberkulose*. Ich will hier nicht von denjenigen sprechen, bei denen bei der Sektion alte, wenig ausgedehnte tuberkulöse Drüsen gefunden wurden. Verschiedene Autoren haben betont, daß die Tuberkulose oft das Ausbleiben des Heileffektes des Serums veranlaßt. *Szontagh* sagt das sogar von der verborgenen, nur durch die Sektion entdeckten Tuberkulose. *Behring* hat schon betont, daß Tuberkulöse die Einführung jeden Serums schlecht vertragen. *Baginsky*, der zugibt, daß sich schwer ein sicheres Urteil über die wechselseitigen Beziehungen von Diphtherie und Tuberkulose fällen läßt, hat auch beobachtet, daß bei tuberkulös infizierten Kindern die Diphtherie einen maligneren Verlauf nimmt und schlechter durch das Serum zu beeinflussen ist. Bei uns, wo grundsätzlich bei jedem Kinde die Pirquetsche Reaktion gemacht wird, ist ein Unterschied zwischen pirquetpositiven und pirquetnegativen Kindern im allgemeinen nicht beobachtet worden, selbst, wenn es sich um ganz junge Kinder handelte. Die Kinder, die bei uns ad exitum kamen, hatten vorgeschrittene Tuberkulosen.

Ein dreijähriger Junge im elenden Allgemeinzustand, mit chronischer Otitis media wird am 25. Mai 1915 am rechten Ohr radikal operiert. Nach drei Tagen werden Diphtheriebazillen aus dem Ohr und der Nase gezüchtet. Das Kind wird gleich mit 8000 IE gespritzt. Ueber der linken Lungenseite findet sich ein ausgedehnter, käsiger Prozeß, vorn sowohl wie hinten, außerdem Haut- und Knochenherde am Hals, Ellenbogen und Hand. Unter hohen Temperaturzacken und dauernder Somnolenz allmähliche Verschlechterung und Exitus am 17. Tage nach der Seruminjektion. Einen Tag vor dem Tode war die ganze Ohrwunde noch speckig belegt und zeigte keine Neigung zur Granulation. Desgleichen bestand drei Tage vorher noch starke, eitrige Sekretion aus der Nase. Bei der Sektion wurde unser klinischer Befund bestätigt. Es

fanden sich ausgedehnte käsig-pneumonische Herde mit Kavernenbildung in der linken Lunge.

Ein 12jähriges, hochgradig abgemagertes, tuberkulöses Mädchen wurde mit mittelschwerer Rachendiphtherie am vierten Krankheitstage eingeliefert. Kein Absinken der Temperatur bald nach der Injektion, sondern dauernde Temperaturzacken. Der Belag stieß sich auffallend langsam ab, er war erst am neunten Tage verschwunden. Tod am 14. Krankheitstage, nachdem ein starkes Oedem an den Beinen uns schon auf diesen Ausgang vorbereitet hatte. Wie erwartet, ergab die Sektion eine ausgedehnte, käsige Bronchopneumonie in beiden Oberlappen, eine schwere käsige Tuberkulose der Mesenterialdrüsen und hochgradige tuberkulöse ulceröse Darmveränderungen.

Das dritte Kind war ein verschleppter, am 14. Krankheitstage unter den Zeichen schwerer Diphtherieintoxikation eingelieferter Fall. Exitus nach zwei Tagen im Krankenhause Das Kind hatte verkäste Hilusdrüsen und rechts eine ausgedehnte Tuberkulose der Pleura. Ob die Tuberkulose bei der Entstehung der Intoxikationserscheinungen mitgewirkt hat oder ob sie nur eine Folge der Verschleppung sind, ist in diesem Falle nicht zu entscheiden.

Das vierte Kind ging an einer tuberkulösen Meningitis zugrunde. Es handelte sich um ein fünfjähriges, leidlich entwickeltes Mädchen, das mit einer schweren Rachendiphtherie eingeliefert wurde. Der Belag war auffallend schmutzig-grün verfärbt. Die akuten Erscheinungen liefen verhältnismäßig schnell ab. Am Ende der zweiten Woche trat eine Gaumenlähmung auf, gleichzeitig machten sich Zeichen von Herzstörung bemerkbar. Diese Erscheinungen besserten sich bereits, als ziemlich akut eine Halbseitenlähmung mit Benommenheit und Krämpfen auftrat. Wir glaubten nun, es handelte sich um eine der seltenen diphtherischen Hemiplegien durch Embolie. Das Kind starb, und die Sektion ergab eine tuberkulose Meningitis. Außerdem fanden sich mehrere bis haselnußgroße tracheobronchiale und bronchopulmonale Drüsen. Ein physikalischer Lungenbefund war bei der Aufnahme nicht vorhanden, einem positiven Pirquet wurde, da das Kind bereits fünf Jahre alt war, kein Gewicht beigelegt.

Da ein Trauma oder eine andere Schädigung des Kindes nicht voraufgegangen war, muß wohl die Diphtherie als die auslösende Ursache für die tuberkulöse Meningitis angesehen werden. So selten dieses Vorkommnis ist, so weist es doch darauf hin, daß auch einmal eine Diphtherie, ähnlich

wie wir es von anderen Infektionskrankheiten kennen, einem bis dahin latent tuberkulösem Kinde schweren, irreparablen Schaden bringen kann.

Besonders eingehen möchte ich noch auf *fünf Säuglinge* die teils durch *Ernährungsstörungen* heruntergekommen waren, teils von Geburt untergewichtige, schwache Kinder waren. Der Verlauf einer Diphtherie hat bei diesen Säuglingen etwas Eigentümliches. Sie verfallen plötzlich in unerwarteter Weise, trinken schlecht, sehen graublaß aus, große Gewichtsstürze treten ein. Wenn nicht eine blutig-eitrige Sekretion aus der Nase des Kindes bestünde, würde niemand an Diphtherie denken, und diese Lokalisation und die oft geringe Sekretion macht, daß diese Fälle oft sehr spät erkannt werden, noch dazu, da die Kinder meistens geringe oder gar keine Temperaturen haben. Ein fünf Monate altes Kind in schlechtem Ernährungszustand wurde mit einem Mehlnährschaden in die Klinik eingeliefert, trotz Ernährungstherapie trat Verschlechterung ein. Am vierten Tage wird in der Klinik blutig-eitriger Schnupfen bemerkt und 2000 IE Serum injiziert. Trotzdem Exitus am sechsten Tage. Zwei 10 und 11 Monate alte Kinder wurden mit einer chronischen Ernährungsstörung gebracht. Im Stadium der Reparation plötzlich erneuter Verfall, große Gewichtsstürze über 100 Gramm. Höchste Temperatur 37,5 °. Da wird bei dem einen Kinde eine Rachen-, bei dem anderen eine Nasendiphtherie entdeckt. Trotz hoher Serumdosen Tod nach zwei bzw. drei Tagen. Die beiden letzten Säuglinge wurden schon mit bestehender Diphtherie gebracht. Ein 14 Tage altes debiles Kind hatte eine ausgedehnte Nasen-Rachen-Diphtherie, und mußte offenbar bald nach der Geburt infiziert sein. Das andere ein fünf Monate altes, atrophisches Kind wurde zirka am 10. Krankheitstage mit einer Nasendiphtherie eingeliefert. Es ging nach einigen Tagen unter Krämpfen zugrunde. Ob man diesen Ausgang letzten Endes als Herztod auffassen muß? Die Herzkraft war bei diesen Kindern leidlich bis zum Ende. Sie wurden blasser und stiller, sie reagierten schlechter und schlechter und löschten aus wie ein allmählich verglimmendes Licht.

Zwei *luetische* Säuglinge wurden mit verschleppter Diphtherie eingeliefert. Beide Kinder befanden sich im floriden Stadium der luetischen Erkrankung mit einem weit ausgedehnten maculo-papalösem Exanthem. Das eine, ein untergewichtiges drei Monate altes Kind, war seit vier Wochen völlig unzureichend mit Pulvern und Sublimatbädern behandelt. Die Diphtherie war in der Nase lokalisiert und

bestand seit mindestens 15 Tagen. Das Kind starb am zweiten Tage im Krankenhause. Das andere, ein 10 Wochen alter Säugling, hatte eine Rachen- und Nasendiphtherie, die offenbar auch erst spät bemerkt wurde. Es starb innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Injektion. In Anbetracht der späten Behandlung, der Doppelinfektion und des Allgemeinzustandes der Kinder war auch vom Serum keine Rettung mehr zu erwarten.

Zum Schluß will ich noch erwähnen, daß zwei Kinder während des Verlaufes einer Diphtherie an *Stimmritzenkrämpfen* bzw. *Erysipel* zugrundegingen. — Aus all diesen mitgeteilten Fällen darf wohl der Schluß gezogen werden, daß die Diphtherie in Kombination mit anderen Infektionen oder Stoffwechselstörungen einen rapideren, malignen Verlauf nimmt oder aber die anderen Krankheiten ungünstig beeinflußt. Die Serumwirkung bleibt infolgedessen selbst bei frühzeitiger Anwendung oft aus.

Wenn ich das gesamte Material noch einmal überblicke, so zeigt sich, daß am häufigsten Kinder am absteigenden Krupp zugrundegingen. Zur besseren Uebersicht stelle ich die Zahlen zusammen:

Es starben an:		in Prozent	
absteigendem Krupp	20	25,0	
Herztod	17	21,25	
Intoxikation . . .	15	13,75	
Lähmung	9	11,25	
Komplikationen . .	19	23,75	
Gesamtsumme	80		4 Kinder mußte ich, wie bereits erwähnt, wegen Mangels einer genau geführten Krankengeschichte von der Besprechung ausschließen.

Hoch ist auch die Zahl der Herztodesfälle. Sie entspricht ungefähr derjenigen, die *Schultze* vom Krankenhaus Bethanien gibt. Dort starben 18,87 % am Herzen. In ziemlichen Gegensatz hierzu berechnet *Baginsky* sie auf 3,14 %. Der Prozentsatz der an schwerer Intoxikation gestorbenen Kinder ist auch ungefähr denjenigen im Krankenhause Bethanien gleich, er beträgt dort 20,75 %. Dagegen differieren die Zahlen der an absteigendem Krupp gestorbenen Kinder mehr. *Schultze* berechnet sie nur auf 18,8 %.

Nach dieser Uebersicht können wir zum Ausgangspunkt unserer Erörterungen zurückkehren und damit die Frage aufwerfen, *ob unser Prozentsatz an Todesfällen noch weiter herabzudrücken ist oder ob er die Grenze im Kampfe gegen die Diphtherie bestimmt.* Eigentlich geht schon aus der bis-

herigen Darstellung meines Materials hervor, daß mehr erreicht werden kann. Ich brauche nur an die verschleppten Fälle zu erinnern, Kinder die unbehandelt, in einem jammervollen Zustande, vielfach moribund hereinkamen und die innerhalb der ersten 24 Stunden starben, bevor also die Wirkung des Serums zur Geltung kommen konnte. Und zwar waren diese Fälle leider nicht selten. Ich will sie in einer Uebersicht zusammenstellen:

	1914	1915	1916	bis Juli 1917
Zahl der Aufnahmen	188	213	207	106
Gesamt-Todesfälle .	19	23	29	13
Diese in Prozent .	10,10	10,79	14,01	12,27
Todesfälle innerhalb der ersten 24 Stunden	9	10	12	4
Diese in Prozent .	4,78	4,69	5,79	3,77

Von 1917 habe ich nur die Zahlen des ersten halben Jahres angegeben. Eine ähnliche Statistik hat schon *Colley* und *Egis* für das Morosoffsche Krankenhaus in Moskau aufgestellt. Hier ist die Zahl der bald nach der Aufnahme gestorbenen Kinder durchschnittlich niedriger als bei meinem Material. Die Gesamtsterblichkeit betrug dort 1907 8,5 %, 1908 10,52 %, 1909 15,28 % und die Mortalität nach Verlauf von 24 Stunden 1907 7,4 %, 1908 8,89 %, 1909 11,09 %. Die Mortalität erreichte in der Charité ihren Gipfel im Jahre 1916 und in diesem Jahre ist auch die Zahl der unbehandelten Fälle am höchsten. Sie schwankt, wie aus der Tabelle ersichtlich, zwischen 3,77 % und 5,79 %, sehr hohe Werte! Sie werden erst ins rechte Licht gesetzt, wenn man die Mortalität abzüglich dieser Zahlen berechnet. Es ergibt sich für 1914 5,32 %, für 1915 6,10 %, für 1916 8,22 % und für 1917 8,5 %. *Die durchschnittliche Mortalität würde also von 11,76 % auf 6,86 % sinken.*

Bestimmt diese Zahl nun endgültig die Grenzen unserer Macht im Kampfe gegen die Diphtherie? Man stimmt allgemein darin überein, daß sich der Heilungserfolg mit jedem Tag, um den das Serum später gegeben wird, rapide verschlechtert. Das statistische Material über Injektionstag und Mortalität ist ebenfalls reich. *Braun* gibt z. B. an, daß von den innerhalb der ersten 36 Stunden behandelten 6,7 % starben, dagegen von den später gespritzten 26 %. *Nordmann* erhält eine ähnliche Zahl. Die Sterblichkeit bei den innerhalb der ersten Krankheitstage gespritzten Kindern be-

trug 7,5 %. Sie war kaum halb so groß wie die durchschnittliche Mortalität aller Fälle. *Schultze* gibt für das Krankenhaus Bethanien folgende Werte: Es starben von den am ersten und zweiten Tage behandelten Kindern 6,98 bzw. 8,99 %, dagegen von den am fünften Tage gespritzten zirka die dreifache Zahl, nämlich 24,48 %. Nach *Reiche*, der die Mortalität für die Hamburger Staatskrankenanstalten berechnete, ist die Sterblichkeit der am fünften Tage injizierten Kinder sogar sechsmal so groß als diejenige der am ersten und zweiten Tage mit Serum Behandelten. Wann wurden nun meine Patienten gespritzt? Zur besseren Uebersicht will ich die Injektionstage in einer Tabelle zusammenstellen:

Es wurden überhaupt injiziert		Von den Injizierten starben am . . . Tag	Prozentsatz der Todesfälle für die einzelnen Tage
1. Tag	33	1	3,03
2. „	119	1	1,84
3. „	126	14	11,1
4. „	85	15	17,7
5. „	67	11	16,4
6. „	50	6	12,0
7. „	32	8	25,0
8. „	36	6	16.6
9. „ und später	65	8	12,3
Behandlungstag unbekannt	109	10	

Bei 109 Kindern waren leider genaue Angaben über den Krankheitsbeginn nicht vorhanden. Der Prozentsatz der Todesfälle für die beiden ersten Injektionstage steht im schroffen Gegensatz zu den späteren Terminen, so daß meine Statistik mit der von *Braun, Nordmann* usw. voll übereinstimmt. Nach dem dritten Tage zeigt sich allerdings kein regelmäßiges Ansteigen der Mortalitätskurve mehr. Der Tag, an dem die kleinen Patienten überhaupt am häufigsten in Behandlung kamen, ist also der dritte Tag, dagegen von den Gestorbenen wurden die meisten am vierten Tag injiziert. Nur 16, das ist zirka ein Viertel der gestorbenen Kinder mit bekanntem Injektionstermin, kamen am ersten bis dritten Tage, also einigermaßen früh, zur Injektion. Dagegen 28 nach dem fünften Tage, also ausgesprochen spät. Drei Viertel der gestorbenen Patienten hätte also, wenn früher zur Behandlung gebracht, Lebensaussichten gehabt und wäre zum Teil gerettet worden. *Seligmann* hält zirka die Hälfte

aller Diphtherietodesfälle, wenn rechtzeitig sachgemäße Hilfe bereitgestanden hätte, für vermeidbar.

Ist nun die zweite zur Erzielung eines guten Heileffektes notwendige Bedingung bei meinem Material erfüllt, die *genügende Dosierung des Serums?* Sind auch Todesfälle auf das Konto einer zu geringen Serummenge zu schreiben? Die meisten Kinder wurden in der Klinik gespritzt und bekamen eine der Schwere der Erkrankung entsprechende Serummenge. Zwei kleine Patienten wurden gar nicht mehr injiziert, weil sie sterbend eingeliefert wurden und innerhalb der ersten Stunden ad exitum kamen. Vier bereits erwähnte Kinder wurden draußen nicht mit Serum behandelt und in einem Status postdiphthericus eingeliefert. Von sechs Kleinen ist nicht bekannt, ob sie injiziert wurden. Von den 84 gestorbenen Kindern wurden also 72 sicher gespritzt, sieben zu Hause und 65 in der Charité. Davon erhielten ungefähr die Hälfte, nämlich 32 Kinder 8000 IE. Die von vornherein als besonders schwer imponierenden Fälle bekamen 12 000 bis 16 000 IE. Dosen unter 5000 IE erhielten bis auf eine Ausnahme nur Kinder unter einem Jahr. Bei der Ausnahme handelte es sich um das schon erwähnte 12jährige, tuberkulöse Mädchen, das mit einer mittelschweren Diphtherie aufgenommen wurde, und bei der die Tuberkulose einen höchst rapiden, malignen Verlauf annahm. Die niedrigste Dosis erhielten zwei Säuglinge, nämlich 2000 IE, eine nach *Schick* immerhin noch genügende Serummenge. Bei beiden griff die Diphtherie im Laufe des auf die Injektion folgenden Tages von der Nase noch auf den Rachen über, vielleicht hätte eine größere Dosis das verhindern können. Fünf der draußen injizierten Kinder erhielten vollkommen ungenügende Mengen Serum. Alle waren größere Patienten mit schwerer Nasen-Rachen-Diphtherie. Zwei Kinder erhielten 1500 IE, zwei an zwei aufeinanderfolgenden Tagen je 1500 IE und eins 2000 IE. Außerdem wurden diese Kinder bis auf eins auch spät injiziert.

Ich möchte nun zu den Kindern zurückkehren, die einigermaßen früh, d. h. innerhalb der drei ersten Krankheitstage, gespritzt wurden. Es sind, wie bereits gesagt, 16. Hat nun in diesen Fällen das Serum versagt oder ist der tödliche Ausgang auf andere Momente zurückzuführen? Von einer Anzahl von Autoren wird zugegeben, daß das Serum uns in gewissen Fällen in Stich läßt. *Baginsky* teilt in einer Statistik der Frühinjektionen eine Reihe von Fällen mit, die trotz reichlicher Einspritzung am ersten Tage nicht zu retten waren. *Blühdorn* berichtet über 18 im Jahre 1910

bis 1911 im Virchow-Krankenhaus zur Tracheotomie gekommene Kinder und erwähnt zwei, bei denen trotz frühzeitiger Serumanwendung der lokale Prozeß weitergeschritten ist, und die an Herzlähmung zugrundegegangen sind. *Ritter, Trumpp* und *Schön-Ladniewski* publizieren ebenfalls mehrere Fälle. *Szontagh* knüpft an eine gleiche Mitteilung die Behauptung, daß die allerschwersten Diphtherien nie zu retten sein werden, ganz so wie die bösartigen Scharlachfälle unrettbar zugrundegehen. „Selbst im Momente der Erkrankung angewendet, käme das Serum schon zu spät.“ Wie steht es nun mit meinen frühbehandelten Fällen? Das eine angeblich am ersten Tag injizierte Kind wurde nicht bei uns, sondern zu Hause gespritzt. Es bekam vom Arzt bei stürmisch einsetzenden Erscheinungen 1500 IE. In die Klinik wurde es erst in der vierten Krankheitswoche mit einer schweren Lähmung eingeliefert, an der es zugrundeging. Ganz abgesehen von der Unzuverlässigkeit solcher Angaben nach mehreren Wochen ist offenbar für ein älteres Kind, das von Anfang an schwer darniederlag, 1500 IE eine zu geringe Dosierung.

Das am zweiten Tage gespritzte Kind, ein dreijähriges Mädchen, war fünf Tage wegen einer doppelseitigen Otitis media in Behandlung. Am 7. Januar 1917 Antrumoperation beiderseits, angeblich am 9. Januar starke Heiserkeit, bellender Husten, eitriger Schnupfen. Am 10. Januar wurde das Kind zu uns verlegt und gleich mit 8000 IE gespritzt. Es waren schon Zeichen einer beginnenden Stenose vorhanden, die bis zum nächsten Tage noch zunahmen, so daß das Kind am 11. intubiert und, als darnach nur kurze Zeit Besserung eintrat, tracheotomiert werden mußte. Exitus am 13. Januar. Bei der Sektion fanden sich Pseudomembranen bis zur Teilungsstelle und eine ausgedehnte Bronchopneumonie. Dieser Todesfall ist wohl kaum einem Versagen des Serums zuzuschreiben, noch dazu, da es sich um ein elendes rachitisches Kind handelte. Von den am dritten Tage injizierten Patienten gingen vier an Krupp zugrunde. Bei allen vier Kindern war der Verlauf ein stürmischer. Sie starben schon am zweiten Tage des Klinikaufenthaltes. Es muß beachtet werden, daß bei der Lokalisation der Diphtherie im Kehlkopf erst spät Erscheinungen auftreten können und so der Krankheitsbeginn verschleiert wird. Die häufig voraufgehende diphtherische Rhinitis wird von den Angehörigen leicht übersehen. Erst der Ausbruch der ersten croupalen Erscheinungen macht auf die ernste Erkrankung aufmerksam. Auch muß an die Möglichkeit einer primären Kehlkopf-

diphtherie gedacht werden, die häufig sehr spät Symptome macht. Zwar soll nach *Baginsky* große Vorsicht in der Annahme eines primären Krupp geübt werden, sein gelegentliches Vorkommen gesteht er aber zu, und wurde von uns selbst im Gefolge einer Kehlkopfoperation beobachtet.

Drei am dritten Tage mit Serum behandelte Kinder starben am Herzen. Ueber eins, ein kräftiges Mädchen von neun Jahren ist nichts besonderes zu berichten. Die beiden anderen, ebenfalls größere Kinder, waren schlecht entwickelt. Als Nebenbefund fand sich bei der Sektion das eine Mal eine käsig-kalkige Tuberkulose mehrerer Mesenterialdrüsen, das andere Mal ein verkalkter käsiger Herd im Unterlappen und verkalkte Bronchialdrüsen. Einige Autoren, wie bereits erwähnt, *Szontagh*, machen solche bei der Sektion entdeckten Infektionen für den malignen, schnellen Verlauf der Diphtherie mitverantwortlich. Nach meinem sonstigen, reichlichen Material an latenter Tuberkulose bei Diphtherie möchte ich das bezweifeln. Unter den Patienten, die an schwerer Intoxikation zugrundegingen, befanden sich ebenfalls drei am dritten Tage injizierte. Ueber zwei von ihnen ist weder in bezug auf die Anamnese noch in bezug auf den Befund etwas zu vermerken, was den rapiden, malignen Verlauf erklärt. Beim dritten Kinde, das einen schwer toxischen Eindruck machte, wuchsen auf einer am fünften Krankheitstage angelegten Blutplatte massenhaft Streptokokken. Das Versagen des Serums ist wohl dadurch geklärt. Unter den gestorbenen postdiphtherischen Lähmungen befindet sich auch ein am dritten Tage gespritztes Kind, ein mittelkräftiges 10jähriges Mädchen. Aus der Vorgeschichte ist nichts besonderes zu melden. Ausgedehnter lokaler Prozeß. In der vierten Woche auftretende, rapide fortschreitende Lähmung des Tuncus und der Extremitäten, sogar mit Beteiligung von Blase und Mastdarm. Kompliziert war dieser Fall durch einen großen Abzeß, der sich an einer der Seruminejktionsstellen gebildet hatte und der drei Wochen reichlich Eiter absonderte und bis zum Tode des Kindes offen war. Ich will dahingestellt sein lassen, wie weit der schlechte Ausgang einem Versagen des Serums, wie weit er dieser Komplikation zuzuschreiben ist. Der Rest der Todesfälle — es handelt sich noch um drei Kinder — ist sicher nicht auf das Schuldkonto des Serums zu buchen. Ein 1½ jähriges spasmophiles Mädchen starb im Krampfanfall nach Ablauf der akuten Diphtherie. Ein 14 Monate alter Junge erwarb bei schon bestehender Bronchopneumonie eine Diphtherie und starb

unter starker Dyspnoe. Das dritte war ein atrophischer Säugling von acht Monaten, der ebenfalls schon mit einer Pneumonie eingeliefert wurde.

Ich will nun die Fälle, in denen wirklich das Serum versagt hat, zusammenstellen und dabei die postdiphtherische Lähmung mit dem Abzeß und die tuberkulös infizierten Kinder mit einrechnen. So — also hoch berechnet — sind es im ganzen 10 Patienten. Von den 714 aufgenommenen Kindern starben also 1,4 % trotz Behandlung am dritten Tage. Dabei ist noch zu bedenken, daß die gestorbenen Kinder vielfach aus ärmsten, kinderreichen Familien stammten und häufig sehr schlecht beobachtet waren. So wird der Erkrankungstermin manchmal weiter zurückliegen, als uns angegeben wurde.

Warum hat das Serum nun in diesem Prozentsatz der Fälle versagt? Ursachen wie Mischinfektionen, andere gleichzeitig vorhandene Krankheiten oder Konstitutionsanomalien können, wie wir gesehen haben, nicht herangezogen werden. Die Ansicht *Ehrlichs* ist widerlegt, daß bei der peripheren Spätlähmung und den später eintretenden Herzerscheinungen ein besonderes Gift, das Toxon, wirkt, auf das das Antitoxin keinen großen Einfluß hat.

Fahr meint, daß die Unwirksamkeit des Serums in gewissen Fällen auf dem Mangel der Individualität des Serums beruht gegenüber den quantitativ und qualitativ verschiedenen Wirkungen des Diphtherietoxins bei den verschiedenen Infektionen. Er will diese differente Wirkungsweise des Toxins durch die verschiedenartigen anatomischen Befunde an Herz, Nieren usw. beweisen. *Uffenheimer* äußert eine ähnliche Ansicht. Er schlägt vor, die Diphtheriebazillen von Fällen, in denen das Serum versagt hat, zu züchten und die Qualität und Quantität ihrer Giftproduktion mit derjenigen solcher Stämme zu vergleichen, die zur Erzeugung des staatlichen Serums verwendet werden. *Feer* sucht die Erklärung in einer ungewöhnlichen Resistenzlosigkeit des Individuums den Diphtheriebazillen gegenüber, die bisweilen in einer lymphatischen Konstitution ihren Ausdruck findet.

Durch die Tatsache, daß das Diphtherieserum auch bei frühzeitiger Anwendung in einem kleinen Prozentsatz der Fälle versagt, läßt sich wohl nur die Ablehnung mancher Aerzte dem Antitoxin gegenüber erklären. *Diese ablehnende Haltung ist äußerst verhängnisvoll, denn sie kostet noch immer einer nicht kleinen Zahl von Kindern das Leben. Seligmann* macht in einem Aufsatz in der „Berliner klinischen Wochenschrift“ auf einige typische Beispiele aufmerksam.

Zum Beispiel: G. H. erkrankt am 23. Januar 1917. Arzt gleich zugezogen, gibt kein Serum. Tod am 4. Februar an Herzschwäche zu Hause. Unter meinem Material befinden sich leider genug ähnliche Fälle.

Zwei Geschwister, 1 ¼ und sechs Jahre alt, erkranken am 12. September bzw. 15. September 1916 mit Heiserkeit, Schnupfen, das größte Kind klagt über Halsschmerzen. Am 19. September stellt ein Arzt Diphtherie fest, läßt gurgeln. Wegen progredienter Verschlechterung bringen die Eltern die Kinder am 22. September her, baldiger Exitus.

E. T., 3 ¾ Jahre alt, am 4. Dezember 1915 erkrankt, wird vom Arzt mit Medizin behandelt und erst mit hochgradiger Stenose am 11. Dezember hierhergeschickt.

E. K. erkrankt mit Schnupfen, Halsschmerzen und Drüsenschwellung am Halse. Eltern machen Umschläge, nach zirka acht Tagen ziehen sie einen Arzt hinzu, der nur Medizin verschreibt.

In anderen Fällen ließ der Arzt kostbare Zeit vergehen, ehe er spritzte.

H. S. erkrankt am 20. Juli 1915. Ein gleich hinzugezogener Arzt stellt Diphtherie fest, spritzt aber erst am 24. Juli Serum.

Bei wieder anderen Kindern gab der Arzt, trotzdem er es für eine schwere Diphtherie erklärte und es sich um größere Kinder handelte, nur 1500 IE, ebenfalls ein schweres Versäumnis. 1500 IE, eine vollständig unzureichende Dosis, scheint in der Praxis die am meisten beliebte Serummenge zu sein, denn fast alle bereits injiziert eingelieferten Kinder waren mit 1500 IE gespritzt.

Einen traurigen Fall möchte ich in dieser Reihe ebenfalls noch anführen. Der Armenarzt wird wegen Halsentzündung zu einem Kind gerufen. Er lehnt ab zu kommen. Progrediente Verschlimmerung. Nach drei Tagen stellt ein anderer Arzt Diphtherie fest, so sind kostbare drei Tage ungenützt vergangen.

Diese und ähnliche Fälle, an deren üblen Ausgang ein ärztliches Versäumnis mitgewirkt hat, waren leider bei meinem Material nicht selten. Sie betragen zusammen 13 von 84 Todesfällen. Eine erschreckend hohe Zahl und noch dazu eine Mindestzahl, denn bei mehreren Kindern wurde nach einer vorhergegangenen ärztlichen Behandlung nicht gefragt.

Um die Diphtheriesterblichkeit zu bessern, muß die Aerzteschaft also immer wieder darauf hingewiesen werden, was die Seruminjektion und besonders die Frühinjektion bedeutet. Es ist auch zu verwerfen, wenn bei Diphtherien,

die als leicht imponieren, nicht gespritzt wird. Im Beginn der Erkrankung ist oft der weitere Verlauf nicht vorauszusehen und, wenn nach mehreren Tagen, nachdem das Krankheitsbild ein ernstes geworden ist, doch noch gespritzt werden muß, ist kostbare Zeit verloren. Der Brauch, leichte Fälle nicht zu spritzen, ist noch ziemlich verbreitet. *Rumpel* teilt vom Barmbecker Krankenhaus mit, daß dort leichte und mittelschwere Fälle nicht gespritzt werden. *Feer* und *Reiche* injizieren ebenfalls leicht erkrankte kräftige Kinder über sechs bis acht Jahre nicht. Nicht genug kann darauf hingewiesen werden, daß das ein gefährliches Unternehmen ist, und daß injiziert werden muß sofort und in genügender Dosis.

Wie die Belehrung vor den Reihen der Aerzteschaft nicht haltmachen darf, so muß auch die Bevölkerung weiter aufgeklärt werden. Durch öffentliche Vorträge und durch die Schulen muß darauf hingewiesen werden, daß jede Halsentzündung von den Eltern Beachtung finden soll. Wie oft hört man in der Anamnese, das Kind hat eine Halsentzündung gehabt, die nicht beachtet wurde. Ein Arzt wurde nicht hinzugezogen. Da stellt sich später eine postdiphtherische Lähmung oder eine schwere Herzstörung ein, und nun erst wird die Bedeutung der Halsentzündung bekannt. Ich habe bei den Lähmungen schon von derartigen Fällen gesprochen.

Besonders aufmerksam müßten die Eltern auf die Möglichkeit der Lokalisation der Diphtherie in der Nase gemacht werden. Gerade Nasendiphtherien werden oft übersehen. Am häufigsten wurden Säuglinge mit nichtbeachteter Nasendiphtherie eingeliefert. Einige Kinder waren dabei, die unter regelmäßiger Beobachtung der Säuglingsfürsorge standen. Durch ständige Anweisung der Mütter, auf jeden blutigeitrigen Schnupfen ihrer Kinder zu achten, könnte die Säuglingsfürsorge sicherlich manchen traurigen Todesfall verhüten. Die Mütter luetischer Säuglinge müßten darauf hingewiesen werden, daß ihre Kinder wegen der Coryza spezifica besonders leicht eine Nasendiphtherie erwerben.

Manchmal ist es auch die Ungunst der Kriegsverhältnisse, die an der späten Entdeckung einer Diphtherie schuld ist. Der Vater ist im Felde, die Mutter geht in die Fabrik, und die Kinder sind dadurch oft den ganzen Tag ihrer Aufsicht entzogen.

H. K. wird tagsüber von einer kränklichen Großmutter versorgt. Er erkrankt mit Halsschmerzen, Fieber. Die Großmutter glaubt, das Kind habe Influenza, holt keinen Arzt. Nach acht Tagen wird es in extremis gebracht Tod nach zwei Stunden.

In anderen Fällen ist es die Ungunst anderer Verhältnisse, die das Kind der mütterlichen Beobachtung entzieht. Der Vater ist arbeitslos, die Mutter muß den Unterhalt verdienen. Ihr Kind erkrankt mit Schnupfen, heiserem Husten, erst am siebenten Tage bringt sie es abends mit hochgradiger Stenose.

Alle die Kinder, die durch eine Beschäftigung der Mutter außer dem Hause, sei es durch Kriegsarbeit oder eine dauernde Beschäftigung schlechter beobachtet sind, müßten der Schule durch Meldezwang bekannt sein und dort einer besonders strengen und häufigen *schulärztlichen Kontrolle* unterstehen. Soweit es sich um kleinere Kinder handelt, müßten andere Maßnahmen getroffen werden.

Die Stadt Berlin hat schon eine Einrichtung geschaffen, die verdient nachgeahmt und weiter ausgebaut zu werden. Seit dem 25. Oktober 1915 hat sie *Diphtheriefürsorgeschwestern* eingestellt, deren Betätigungsgebiet nicht nur die Schulkinder, sondern die ganze Berliner Bevölkerung umfaßt. *Seligmann* bespricht in einem Aufsatz in der „Berliner klinischen Wochenschrift" die Tätigkeit dieser Schwestern. Ich will nur hier einen wichtigen Punkt berühren. Auf Grund der von den Aerzten oder von den Schulen eingegangenen Meldungen sendet das Medizinalamt die Fürsorgeschwestern in diejenigen Familien, in denen Diphtherieerkrankungen vorgekommen sind. Durch das Nachforschen nach der Ansteckungsquelle ist es nun den Schwestern gelungen, im Jahre 1916 115 neue, bisher nicht gemeldete Fälle zu ermitteln. Eine zwar nicht hohe Zahl, aber immerhin ein guter Anfang. In 136 Fällen stellte die Schwester fest, das kein behandelnder Arzt vorhanden war. In vielen Fällen veranlaßten die Fürsorgeschwestern die Schutzimpfung der gefährdeten Umgebung.

Die strenge Durchführung der Schutzimpfung der Familienmitglieder ist ebenfalls ein Mittel, durch das die Diphtheriemorbidität und dadurch die Mortalität erheblich herabgedrückt werden kann. In der Charité werden konsequent die Geschwister der uns eingelieferten Kinder mit 500 IE gespritzt. Nur in Ausnahmefällen ist ein späterer Erkrankungsfall in der Familie beobachtet. Dagegen wurde oft bei den zur Schutzimpfung bestellten Kindern eine schon bestehende Diphtherie entdeckt.

Eine weitere wichtige Forderung ist die Einrichtung von Rekonvaleszentenstationen, wo die klinisch Genesenden sich bis zur Bazillenfreiheit aufhalten oder, da das oft recht lange dauert, bis durch eine Virulenzprüfung eine weitere An-

steckungsmöglichkeit unwahrscheinlich gemacht wird. Alle Kinder bis zur wirklichen Bazillenfreiheit im Krankenhause zu behalten ist wegen der Platzfrage unmöglich. Der ein- oder zweimalige negative Bazillenbefund besagt nicht viel. Uns wurden verschiedentlich Kinder eingeliefert, durch Geschwister infiziert, die als „bazillenfrei" aus einem Krankenhaus entlassen worden waren. *Seligmann* teilt mit, daß 1916 in Berlin 157 Returenfälle beobachtet wurden. 116 davon waren durch „Bazillenfreie" verursacht.

Zum Schluß möchte ich noch einmal auf die Punkte hinweisen, die von großer praktischer Bedeutung sind. Es muß zugegeben werden, daß das Diphtherieserum zu einem relativ frühen Termin angewendet in einem kleinen Prozentsatz der Fälle versagt. Die im Vergleich zu anderen Infektionskrankheiten so hohe Mortalität ist jedoch durch zu späte oder ungenügende Anwendung des Antitoxins hervorgerufen oder gar durch Unterlassung der Injektion. Auch geht eine größere Zahl von Kindern nicht eigentlich an der Diphtherie, sondern an komplizierenden Krankheiten zugrunde. Wegen des bei der Diphtherie häufigen rapiden Verlaufes ist ein besonders schnelles Handeln erforderlich. Das kann nur erreicht werden durch weitgehende Aufklärung des Publikums und durch Einrichtung von Fürsorgeinstanzen, wie der Diphtheriefürsorgeschwestern, besonderer Schulkontrolle usw. Da ein, wenn auch glücklicherweise kleiner Teil der Aerzte gar nicht oder nur mit Auswahl injiziert, dürfte die Aufklärung auch vor den Reihen der Aerzteschaft nicht haltmachen. Heute ist leider die Zahl der Kinder, die ungespritzt zugrundegehen, trotzdem sie in ärztlicher Behandlung waren, nicht klein. — Um die Morbidität und damit die Mortalität zu bessern ist die strenge Durchführung der Schutzimpfung und die Einrichtung von Rekonvaleszentenheimen notwendig, denn die diese vorläufig ersetzende Kontrolle auf Bazillenfreiheit ist unzulänglich.

Literatur.

Baginsky: Diphtherie und Diphtherischer Krupp.

Bingel: Ueber Behandlung der Diphtherie mit gewöhnlichem Pferdeserum.

Blühdorn: Unsere Diphtherie-Erfahrungen. „Münchener medizinische Wochenschrift" 1912.

Braun: Die Bedeutung der Durchführbarkeit von Prophylaxe und Frühbehandlung der Diphtherie. „Deutsche medizinische Wochenschrift" 1913.

Colley und *Egis:* Diphtherie-Epidemien nach dem Material des Morosoffschen Städtischen Krankenhauses in Moskau 1903—09. Jahrbuch für Kinderheilkunde, Band 73.

Eckert: Die Serumtherapie der Diphtherie.

Feer: Die Behandlung der Diphtherie. „Deutsche medizinische Wochenschrift" 1912.

Goldmann: Bemerkungen zu dem Artikel von Reiche: „Klinisches und Kritisches zur Antitoxinbehandlung der Diphtherie." „Medizinische Klinik" 1913.

Hesse: Diphtheriebazillen als Sepsiserreger. „Deutsche medizinische Wochenschrift" 1909.

Heubner: Kinderheilkunde. 3. Auflage.

Hoesch: Zur Diphtheriebehandlung. „Deutsche medizinische Wochenschrift" 1911.

Jochmann: Lehrbuch der Infektionskrankheiten.

Kleinschmidt: Zur spez. Therapie und Prophylaxe der Diphtherie. Jahrbuch für Kinderheilkunde, Band 86.

— Weitere Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Diphtherielähmung und Diphtherieantitoxin. Jahrbuch für Kinderheilkunde, Band 85.

Meyer, F.: Diphtherie. Im Handbuch für spez. Pathologie und Therapie von Kraus und Brugsch.

— Fortschritte in der Diphtheriebehandlung. „Berliner klinische Wochenschrift" 1911.

Nordmann: Klinische Erfahrungen während der letztjährigen schweren Diphtherie-Epidemie. „Berliner klinische Wochenschrift" 1912.

Reiche: Klinisches und Kritisches zur Behringschen Antitoxinbehandlung der Diphtherie. „Medizinische Klinik“ 1913.
— 3 weitere Jahre Diphtheriebehandlung.
— Ein Beitrag zur Serumbehandlung der Diphtherie. „Medizinische Klinik“ 1909.
— Ueber Recidive bei Diphtherie. Mitteilungen aus den Hamburger Staatskrankenanstalten 1913.
Rohmer: Neuere Forschungen über den Diphtherieherztod. Zentralblatt für Herz- und Gefäßkrankheiten. IX. Jahrgang 1917.
Rolley: Ueber die Nutzanwendung der neueren Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Serumtherapie. Therapie der Gegenwart. 1912.
Seidel: Zur Behandlung der Diphtherie. „Münchener medizinische Wochenschrift“ 1915.
Seligmann: Fortschritte in der Berliner Diphtheriebekämpfung. „Berliner klinische Wochenschrift“ 1917.
Schönholzer: Diphtherie und Serum. Schweizer Korrespondenzblatt Nr. 8 und 9.
Szontagh: Ueber einige Fragen der antitoxischen Diphtheriebehandlung. Jahrbuch für Kinderheilkunde, Band 68.
Schultze: Zur Statistik und Klinik der Diphtherie im Krankenhaus Bethanien. Archiv für Chirurgie, Band 88.
Uffenheimer: Weshalb versagt das Diphtherieheilserum in gewissen Fällen? „Münchener medizinische Wochenschrift“ 1909.

Circulum vitae.

Katharina Foth, geb. Nissel, geboren am 8. Februar 1889 in Kiel als Tochter des Kanzleirats Ernst Nissel, evangelischer Konfession. Nach Besuch der I. Städtischen Studienanstalt Berlin machte ich 1911 die Reifeprüfung. Ich widmete mich dem Studium der Medizin und bestand Ostern 1913 in Berlin die ärztliche Vorprüfung, Michaelis 1916 das Staatsexamen. Als Medizinpraktikantin war ich an der Universitäts-Kinderklinik der Königlichen Charité tätig und blieb auch nach meiner Approbation im Dezember 1917 in dieser Stellung. Im Oktober 1917 ging ich mit dem Nationalökonomen Dr. rer. pol. F. Foth die Ehe ein.

Ich möchte an dieser Stelle Herrn Geheimrat Prof. Dr. Czerny für die gütige Ueberlassung des Materials und Herrn Privatdozenten Dr. Kleinschmidt für seine freundliche Unterstützung meinen ergebenen Dank aussprechen.